

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-143924

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

G11B 7/24

(21)Application number : 08-311399

(71)Applicant : NIPPON COLUMBIA CO LTD

(22)Date of filing : 07.11.1996

(72)Inventor : KOBAYASHI MASAKAZU

## (54) OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable label printing for displaying recording contents over a sufficiently large area without the deterioration of a reproduction characteristic on a light beam incident surface by using an optical information recording medium which displays the contents of the information recorded on a transparent substrate and the items associated therewith on the surface on the side where the light beam of the transparent substrate is made incident by the ink contg. a light absorptive discoloring material.

**SOLUTION:** This optical information recording medium is manufactured by sticking two sheets of disks having information surfaces by one layer each on one surface and the first transparent substrate 101 has the first information surface 102 optically reproducibly recorded with the information. The second transparent substrate 104 has similarly the second information surface 105. The patterns 110, such as contents of the information recorded on the surfaces are formed of the ink contg. the light absorptive discoloring material which is discolored in its color according to the change in a received light quantity on the first and/or second information surface 102/105.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-143924

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 1 1 B 7/24	5 7 1	G 1 1 B 7/24 5 7 1 A
	5 4 1	5 4 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-311399

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 11月 7 日

(71) 出願人 000004167

日本コロムビア株式会社

東京都港区赤坂 4 丁目 14 番 14 号

(72) 発明者 小林 正和

神奈川県川崎市川崎区港町 5 番 1 号 日本

コロムビア株式会社川崎工場内

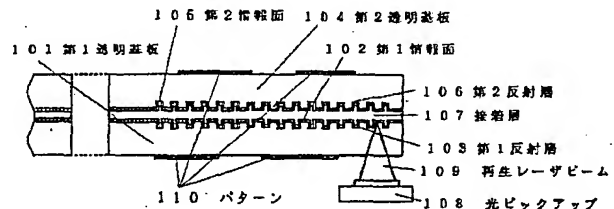
(74) 代理人 弁理士 林 實

(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 DVD等の両面再生タイプの光情報記録媒体は、CDや片面再生型光情報記録媒体のようにレーベルを印刷する面が存在せず、また、LDのようにレーベル紙をディスク中央部に貼付する方式では、記録内容を表示するために十分な面積が確保できないという問題があった。

【解決手段】 透明基板と、少なくとも1以上の情報面を有し光ビームにより情報が光学的に再生可能な光情報記録媒体において、前記透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とする構成とした。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】透明基板と、

少なくとも 1 以上の情報面とを備え光ビームにより情報が光学的に再生可能な光情報記録媒体であって、  
前記透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 2】光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている透明基板と、

該透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する反射層とを備え、  
前記透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 3】光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている透明基板と、

該透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームの一部を反射し残りを透過する半反射層と、

前記半反射層上に形成され光ビームを透過し前記第 1 の半反射層と反対側の面に情報が光学的に再生可能に記録されている透明樹脂層と、

該透明樹脂層の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する反射層とを備え、  
前記透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 4】請求項 2 または請求項 3 記載の光情報記録媒体であって、前記反射層が Au（金）から成ることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 5】光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている第 1 の透明基板と、

該第 1 の透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する第 1 の反射層と、

光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている第 2 の透明基板と、

該第 2 の透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する第 2 の反射層と、

接着層とを備え、

前記第 1 の反射層と前記第 2 の反射層とが前記接着層を介して貼り合わされ、

前記第 1 の透明基板及び／または前記第 2 の透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記第 1 の透明基板及び前記第 2 の透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連

した事項の表示を具備することを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 6】光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている第 1 の透明基板と、

該第 1 の透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームの一部を反射し残りを透過する第 1 の半反射層と、

前記第 1 の半反射層上に形成され光ビームを透過し前記第 1 の半反射層と反対側の面に情報が光学的に再生可能に記録されている第 1 の透明樹脂層と、

該第 1 の透明樹脂層の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する第 1 の反射層と、

光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている第 2 の透明基板と、

該第 2 の透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームの一部を反射し残りを透過する第 2 の半反射層と、

前記第 2 の半反射層上に形成され光ビームを透過し前記第 2 の半反射層と反対側の面に情報が光学的に再生可能に記録されている第 2 の透明樹脂層と、

該第 2 の透明樹脂層の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する第 2 の反射層と、

接着層とを備え、

前記第 1 の反射層と前記第 2 の反射層とが前記接着層を介して貼り合わされ、

前記第 1 の透明基板及び／または前記第 2 の透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記第 1 の透明基板、前記第 1 の透明樹脂層、前記第 2 の透明基板及び前記第 2 の透明樹脂層に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 7】請求項 5 または請求項 6 記載の光情報記録媒体であって、前記反射層が Au（金）から成ることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 8】光ビームを透過する透明基板と、

該透明基板上に形成され光ビームにより情報の記録、再生または消去が可能な少なくとも 1 以上の記録層とを備え、

前記透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた、前記透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 9】請求項 1 乃至請求項 8 記載の光情報記録媒体であって、前記表示を有する面上に平滑な透明保護層を具備することを特徴とする光情報記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、情報を記録した記

録部を有し、レーザ光を照射して情報の記録再生を行う光情報記録媒体の可視像パターンの表示に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、2枚のディスクを貼り合わせた、貼り合わせ型の光情報記録媒体としては、レーザーディスク（以下、LD：Laser Discとする。）が広く普及している。LDの場合、収録されている情報に関する内容（例えば、ディスクのタイトル、収録されている楽曲又は映像タイトル及び発売メーカ等）の表示は、両面のディスクの中央部に、外径約108mm、内径約35mmの大きさのレーベル紙を貼付することにより行っている。

【0003】LDの場合、レーベル紙の面積が充分大きいので、上記のようなレーベル紙による内容表示でも、充分視認性を確保することができる。

【0004】一方、記録密度をCDの約6～8倍に高めたDVD（Digital Versatile Disk）がある。図4は、従来のDVDの断面構造の模式図である。図4に示すようにDVDは、情報面402を形成した直径120mm、厚さ0.6mmの第1透明基板401と、情報面402を有さない直径120mm、厚さ0.6mmの第2透明基板405とを、情報面402が内側となるように接着層404により貼り合わせた構成となっている。

【0005】ここで、情報面402の表面は、レーザ光の殆どを反射するアルミニウム（A1）等の金属から成る反射層403で覆われており、情報面402に記録された情報の再生は第1透明基板401を通して行われる。また、図示しないが、DVDには、第2透明基板405が第2の反射層で覆われた第2の情報面を有する両面再生タイプや、第1透明基板401及び第2透明基板405が、それぞれ2層の情報面を有している多層タイプも提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、DVDは、コンパクトディスク（CD：Compact Disk）と同様に、ディスクの直径が120mm、中心孔径15mmであり、さらに、記録領域が始まる直径が約46mmであることから、上記の両面再生タイプでは、CDや片面再生型光ディスクのようにレーベルを印刷する面が存在せず、また、LDのようにレーベル紙をディスク中央部に貼付する方式では、記録内容を表示するために十分な面積が確保できないという問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、本発明の請求項1記載の発明は、透明基板と、少なくとも1以上の情報面を備え光ビームにより情報が光学的に再生可能な光情報記録媒体において、前記透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備する

ことを特徴とするものである。

【0008】また、本発明の請求項2に記載の発明は、光情報記録媒体において、光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている透明基板と、該透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する反射層とを備え、前記透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とするものである。

【0009】本発明の請求項3に記載の発明は、光情報記録媒体において光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている透明基板と、該透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームの一部を反射し残りを透過する半反射層と、前記半反射層上に形成され光ビームを透過し前記第1の半反射層と反対側の面に情報が光学的に再生可能に記録されている透明樹脂層と、該透明樹脂層の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する反射層とを備え、前記透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とするものである。

【0010】本発明の請求項4記載の発明は、請求項2または請求項3記載の光情報記録媒体であって、前記反射層がAu（金）から成ることを特徴とするものである。

【0011】本発明の請求項5記載の発明は、光情報記録媒体であって、光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている第1の透明基板と、該第1の透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する第1の反射層と、光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている第2の透明基板と、該第2の透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する第2の反射層と、接着層とを備え、前記第1の反射層と前記第2の反射層とが前記接着層を介して貼り合わされ、前記第1の透明基板及び／または前記第2の透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記第1の透明基板及び前記第2の透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とするものである。

【0012】本発明の請求項6記載の発明は、光情報記録媒体であって、光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている第1の透明基板と、該第1の透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームの一部を反射し残りを透過する第1の半反射層と、前記第1の半反射層上に形成され光ビーム

を透過し前記第1の半反射層と反対側の面に情報が光学的に再生可能に記録されている第1の透明樹脂層と、該第1の透明樹脂層の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する第1の反射層と、光ビームを透過し情報が光学的に再生可能に記録されている第2の透明基板と、該第2の透明基板の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームの一部を反射し残りを透過する第2の半反射層と、前記第2の半反射層上に形成され光ビームを透過し前記第2の半反射層と反対側の面に情報が光学的に再生可能に記録されている第2の透明樹脂層と、該第2の透明樹脂層の情報が光学的に再生可能に記録されている面上に形成され光ビームを反射する第2の反射層と、接着層とを備え、前記第1の反射層と前記第2の反射層とが前記接着層を介して貼り合わされ、前記第1の透明基板及び／または前記第2の透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記第1の透明基板、前記第1の透明樹脂層、前記第2の透明基板及び前記第2の透明樹脂層に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とするものである。

【0013】本発明の請求項7記載の発明は、請求項5または請求項6記載の光情報記録媒体であって、前記反射層がAu（金）から成ることを特徴とするものである。

【0014】本発明の請求項8記載の発明は、光情報記録媒体であって、光ビームを透過する透明基板と、該透明基板上に形成され光ビームにより情報の記録、再生及び／または消去が可能少なくとも1以上の記録層とを備え、前記透明基板の光ビームが入射する側の面上に吸光変色物質を含有するインクによりなされた前記透明基板に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項の表示を具備することを特徴とするものである。

【0015】本発明の請求項9記載の発明は、請求項1乃至請求項8記載の光情報記録媒体であって、前記表示を有する面上に平滑な透明保護層を具備することを特徴とするものである。

【0016】本発明の請求項1乃至請求項9記載の発明によれば、光情報記録媒体に記録されている情報を再生するため、或いは、光情報記録媒体に情報を記録するための光ビームが入射する側の透明基盤の面上に、吸光変色物質を含有するインクにより文字等の印刷表示を行うようにした。したがって、屋外や室内のように光が存在する場所では、印刷表示が目視により視認でき、記録再生装置の内部のような光が遮断されている場所においては、印刷表示は透明になり、記録再生用の光ビームを透過するため、情報の記録再生を行うことができるというものである。

【0017】本発明の請求項4及び請求項7記載の発明によれば、反射層材料として再生レーザービーム光の波長

において反射率が高いAu（金）を用いたので、印刷表示に用いるインクに添加する吸光変色物質の透過率特性のマージンを拡大することができる。

【0018】本発明の請求項9記載の発明によれば、透明基板の印刷表示を有する面上に平滑な透明保護層を具備するようにしたので、印刷表示の厚みによる収差を補正し、再生信号の劣化を抑えることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】図1は、本発明による光情報記録媒体の模式図である。図1に示す構成は、本発明の第1の実施例であり、特に片面に1層づつ情報面を有するディスク2枚を貼り合わせて作製した貼り合わせ型光情報記録媒体である。

【0020】第1透明基板101は情報が光学的に再生可能に記録された第1情報面102を有している。第1情報面102はピットと呼ばれる窪みが形成され、ディスクの中心からスパイラル状または同心円状に記録されている。そして、再生レーザービーム109を反射する第1反射層103によって、第1情報面102は覆われている。また、製造時に、ピット等を塵埃や外部衝撃から保護するために第1反射層103の表面を保護層で覆ってもよい。

【0021】次に、第2透明基板104も、第1情報面102に記録された内容とは相違する情報が光学的に再生可能に記録された第2情報面105を有している。第2情報面105においてもピットと呼ばれる窪みが形成され、ディスクの中心からスパイラル状または同心円状に記録されている。そして、再生レーザービーム109を反射する第2反射層106によって、第2情報面105は覆われている。また、第2反射層106の表面も保護層で覆ってもよい。

【0022】以上のように形成された2枚のディスクのうち一方のディスクの第1反射層103（または保護層）上に紫外線硬化性樹脂等から成る接着層107を塗布し、他方のディスクの第2反射層106（または保護層）と向かい合わせて接着する。ここで、接着層107として、紫外線硬化性樹脂の他に、ホットメルト接着剤或いはアクリル樹脂、ウレタン樹脂等の接着剤を用いてもよい。

【0023】光ピックアップ108から照射される再生レーザービーム109は第1透明基板101を透過して第1情報面102に、または第2透明基板104を透過して第2情報面105にそれぞれ照射される。貼り合わせ型光情報記録媒体を両面再生する場合には、光情報記録媒体を反転して再生面を変えるか、または、光ピックアップを上下両面から照射できる構成とする。

【0024】そして、図1の構成の発明によれば、第1透明基板101及び／または第2透明基板104の表面に、第1透明基板101及び第2透明基板104に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項のバタ

ン110が、受光量の変化に応じて色が変化する（受光量が多い場合発色し、受光量が少ない場合消色する）吸光変色物質を含有するインクによりなされている。

【0025】パターン110を形成するインクは、紫外線硬化性樹脂等のインキバインダー中に吸光変色物質を含有させたものであり、インキバインダーと吸光変色物質の比率と印刷膜厚によって色濃度を設定することができる。

【0026】吸光変色物質としては、スピロピラン系化合物、ジヒドロインドリジン系化合物、フルギド系化合物、ピオローゲン化合物、ジヒドリピレン系化合物、チオインジゴ系化合物、アントラセノファン誘導体、テトロベンゾペロピレン誘導体、ジフェニルチオカルバゾン金属化合物等のフォトクロミック材料を用いることができる。それぞれの材料によって色彩が異なるため、多色のパターン110を形成する場合は、異なる材料を複数用いて、多色刷りを行う。

【0027】これらの任意の色彩の吸光変色物質を、紫外線硬化性樹脂等のモノマーに添加して印刷用のインクを作製し、スクリーン印刷、ロール印刷またはグラビア印刷等の方法によって、第1透明基板101及び／または第2透明基板104の表面に、第1情報面102及び第2情報面105に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項（例えば、タイトル、販売会社名等）のパターン110を印刷する。そして、印刷直後、紫外線を照射して紫外線硬化性樹脂を硬化させ、印刷したパターン110を乾燥、定着させる。

【0028】上記のように、パターン110は、吸光変色物質を含有するインクにより形成されるため、屋外や室内のように光が存在する場所では、吸光変色物質の受光量が増加し、パターン110を目視により視認することができる。一方、記録再生装置の内部のような光が遮断されている場所においては、吸光変色物質の受光量が減少するため、パターン110は透明になる。

【0029】記録再生装置内部のターンテーブルに本発明の光情報記録媒体を設置した場合、パターン110を透過した再生レーザービーム109は、第1透明基板101または第2透明基板104を透過し、第1反射層103または第2反射層106によって反射される。反射された再生レーザービーム109は、再度、第1透明基板101または第2透明基板104及びパターン110を透過し、第1情報面102または第2情報面105に記録された情報を再生することができる。

【0030】本発明の光情報記録媒体を記録再生装置から取り出した場合、パターン110中の吸光変色物質の受光量が再び増加し、目視によりパターン110を確認することができる。

【0031】また、図1に示した構造を有する光情報記録媒体において、第1情報面102及び第2情報面105上にピットに代えて案内溝を形成し、第1反射層10

3及び第2反射層106の部分を光磁気記録材料、相変化材料、色素系材料等の書換型または追記型の記録層を形成し、書換型または追記型光情報記録媒体としても、上記第1の実施例を実施することができる。

【0032】図1に示すような、片面に1層の記録層を有する構造の光情報記録媒体は、CDと同様に、再生レーザービーム109の波長における反射率が70%以上となるように設定されることが望まれる。一般的に、第1反射層103及び第2反射層106には、CDと同様に、再生レーザービーム109の波長において約90%の反射率を示すアルミニウム（Al）が主に採用されている。

【0033】しかしながら、第1反射層103及び第2反射層106にAlを用いた場合、記録再生装置内にいて、パターン110の再生レーザービーム109の波長域における透過率が88%以上とならないと、パターン110上での反射率が70%以上を満たすことができない。

【0034】そこで、本発明による貼り合わせ型光情報記録媒体の第2の実施例では、第1反射層103及び第2反射層106の材料として、DVDの再生レーザービーム109の波長域における反射率が約95%である金（Au）を用いることにより、パターン110の印刷に用いるインクに添加する吸光変色物質の透過率特性のマージンを拡大することができる。

【0035】したがって、片面に1層の情報層を有する貼り合わせ型光情報記録媒体において、第1反射層103及び第2反射層106にAuを用いることにより、インクの原料として用いることができる吸光変色物質の種類、膜厚、濃度等の選択のマージンが広がり、パターン110の再生レーザービーム109の波長域における透過率を85%以上と、そのマージンを拡大することができる。また、記録再生装置内に本発明の光情報記録媒体を設置した後に、パターン110が再生可能な透過率に達するまでの消色時間を短縮することができる。

【0036】図2は、本発明による光情報記録媒体の模式図である。図2に示す構成は、本発明の第3の実施例であり、特に片面に2層づつ情報面を有するディスク2枚を貼り合わせて作製した貼り合わせ型光情報記録媒体である。

【0037】第1透明基板201は情報が光学的に再生可能に記録された第1情報面202を有している。第1情報面202はピットと呼ばれる窪みが形成され、ディスクの中心からスパイラル状に記録されている。そして、再生レーザービーム215の一部を反射し、残りを透過する第1半反射層203によって、第1情報面202は覆われている。

【0038】第1半反射層203上には、情報が光学的に再生可能に記録された第2情報面205を有する第1透明樹脂層204が形成されている。第2情報面205

も第1情報面202と同様に、ピットと呼ばれる窪みが形成され、スパイラル状または同心円状に記録されている。そして、再生レーザビーム215を反射する第1反射層206によって、第2情報面は覆われている。また、製造時に、ピット等を塵埃や外部衝撃から保護するために第1反射層206の表面を保護層で覆ってもよい。

【0039】次に、第2透明基板207も、情報が光学的に再生可能に記録された第3情報面208を有している。第3情報面208においてもピットと呼ばれる窪みが形成され、ディスクの中心からスパイラル状に記録されている。そして、再生レーザビーム215の一部を反射し、残りを透過する第2半反射層209によって、第3情報面208は覆われている。

【0040】第2半反射層209上にも、やはり、情報が光学的に再生可能に記録された第4情報面211を有する第2透明樹脂層210が形成されている。第4情報面211も第3情報面208と同様に、ピットと呼ばれる窪みが形成され、ディスクの中心からスパイラル状に記録されている。そして、再生レーザビーム215を反射する第2反射層212によって、第4情報面は覆われている。また、製造時に、ピット等を塵埃や外部衝撃から保護するために第2反射層212の表面を保護層で覆ってもよい。

【0041】以上のように形成された2枚のディスクのうち一方のディスクの第1反射層206（または保護層）上に紫外線硬化性樹脂等から成る接着層213を塗布し、他方のディスクの第2反射層212（または保護層）と向かい合わせて接着する。ここで、接着層213として、紫外線硬化性樹脂の他に、ホットメルト接着剤或いはアクリル樹脂、ウレタン樹脂等他の接着剤を用いてもよい。

【0042】光ピックアップ214から照射される再生レーザビーム215は第1透明基板201を透過して第1情報面202もしくは第2情報面205に、または第2透明基板207を透過して第3情報面208もしくは第4情報面211にそれぞれ照射される。

【0043】そして、図2の構成の発明によれば、第1透明基板201及び／または第2透明基板207の表面に、第1情報面202、第2情報面205、第3情報面208及び第4情報面211に記録されている情報の内容及びそれに関連した事項のパターン216が、吸光変色物質を含有するインクによりなされている。

【0044】パターン216を形成するインクに用いる材料は上記第1の実施例で用いたものと同一の、紫外線硬化性樹脂等のインキバインダー中に吸光変色物質を含有させたものを用いる。そして、パターン216を形成する方法は第1の実施例で用いた方法と同一でよい。

【0045】第1の実施例で説明したように、パターン216は、吸光変色物質を含有するインクにより形成さ

れるため、屋外や室内のように光が存在する場所では、吸光変色物質の受光量が増加するため、パターン216を目視により視認することができる。一方、記録再生装置の内部のような光が遮断されている場所においては、吸光変色物質の受光量が減少するため、パターン216は透明になる。

【0046】したがって、記録再生装置内部のターンテーブルに本発明の光情報記録媒体を設置した場合、パターン216を透過した再生レーザビーム215は、第1透明基板201または第2透明基板207を透過し、第1半反射層203、第1反射層206または第2半反射層209、第2反射層212によって反射される。反射された再生レーザビーム215は、再度、第1透明基板201または第2透明基板207及びパターン216を透過し、第1情報面202、第2情報面205、第3情報面208及び第4情報面211に記録された情報を再生することができる。

【0047】本発明の光情報記録媒体を記録再生装置から取り出した場合、パターン216中の吸光変色物質の受光量が再び増加し、目視によりパターン216を確認することができる。

【0048】また、図2に示した構造を有する光情報記録媒体において、片面の情報面の数を3層以上に増加しても、上記第3の実施例を実施することができる。

【0049】さらに、第1情報面202、第2情報面205、第3情報面208及び第4情報面211上にピットに代えて案内溝を形成し、第1半反射層203、第2半反射層209、第1反射層206及び第2反射層212の部分を光磁気記録材料、相変化材料、色素系材料等の書換型または追記型の記録層を形成し、書換型または追記型光情報記録媒体としても、上記第2の実施例を実施することができる。この場合においても、片面の情報面の数を3層以上に増加することができる。

【0050】図2に示すような、片面に2層の記録層を有する構造の光情報記録媒体では、再生レーザビームの波長における反射率が、各層とも再生時の反射率が25～40%の範囲となることが望ましい。

【0051】そのために、第1半反射層203及び第2半反射層209の材料には、反射率が約30%、透過率が約70%となるように成膜された窒化アルミニウム等の誘電体等が用いられている。

【0052】そして、第1反射層206及び第2反射層212には、再生レーザビーム215の波長において約90%の反射率を示すアルミニウム（Al）が主に採用されており、第1半反射層203または第2半反射層212を透過して再生する場合、25～40%の範囲の反射強度で再生できるように設計されている。

【0053】しかしながら、第1反射層206及び第2反射層212にAlを用いた場合、パターン216の再生レーザビーム215の波長域における透過率が有る程



度高くならないと、パターン216上での再生反射強度を、上記値の反射率範囲に収めることができない。

【0054】そこで、本発明による光情報記録媒体の第4の実施例では、第1反射層206及び第2反射層212の材料として、DVDの再生レーザビーム215の波長域における反射率が約95%である金(Au)を用いることにより、パターン216の印刷に用いるインクに添加する吸光変色物質の透過率特性のマージンを拡大することができる。

【0055】したがって、片面に2層の情報層を有する貼り合わせ型光情報記録媒体において、第1反射層206及び第2反射層212にAuを用いることにより、インクの原料として用いることのできる吸光変色物質の種類、膜厚、濃度等の選択のマージンが広がり、パターン216の再生レーザビーム215の波長域における透過率のマージンを拡大することができる。

【0056】図3は、本発明の光情報記録媒体の模式図である。図3に示す構成は、本発明の第5の実施例であり、本実施例では、第1の実施例～第4の実施例と同様に、パターン302を印刷した透明基板301を覆うように紫外線硬化性樹脂等からなる透明保護層303を表面が平滑になるように設けた。

【0057】透明保護層303を設けることにより、パターン302及び透明基板301を取扱い時に発生する傷等から保護することができる。また、パターン302の厚みからくる情報面上の収差を減少させることができ、高品質の再生信号を得ることができる。

【0058】これは、光ディスク用の対物レンズの焦点距離は、使用する光ディスクの透明基板の厚さ及び屈折率によって発生する収差を補正するように設計されている。例えばDVDの場合には、透明基板の厚さ0.6mm、屈折率1.55と規定されているので、DVD用の対物レンズは、この基板を通し、情報面上で、ほぼ回折限界の微小スポットが得られるように設計されている。

【0059】したがって、透明基板301上に、ある厚み(数十～数百μm)を有するパターン302を形成すれば、パターン302上に再生レーザビームが位置した場合、パターン302の厚み及び屈折率分だけ収差が発生し、この部分の情報面上でのビームスポット径が大きくなり、再生信号の劣化するという危惧がある。

【0060】しかし、上記のように、パターン302を印刷した透明基板301を覆うように透明保護層303を表面が平滑になるように設ければ、パターン302の厚みによる収差を補正することができ、再生信号の信号の劣化を抑えることができる。

【0061】また、本発明のパターンの印刷は、上記第1～第5の実施例に示した貼り合わせ型光情報記録媒体だけではなく、CD等の単板型光情報記録媒体にも施すことができる。

【0062】従来の単板型光情報記録媒体は、光ビーム

入射面の反対側にのみ印刷表示を行っていたが、本発明によって、両面に印刷表示を施すことができる。例えば、CDの光入射面にタイトル等を印刷しておけば、光ビーム入射面を上にして卓上または再生装置のターンテーブル等に置かれた場合においても、そのCDの内容を即座に把握することができ、さらに、光ビーム入射面を保護する保護層の役割を果たすことができる。

【0063】また、今後、光情報記録媒体の高密度化が進み単板型光情報記録媒体においても、透明基板の厚さが薄くなっていくことが予想され、この場合、片面だけに印刷を施すと反りが発生する危険がある。しかし、本発明によれば、両面に印刷表示を施すことができるため、透明基板に均等に張力がかかり、反りの発生を防止することもできる。

【0064】

【発明の効果】本発明の光情報記録媒体によれば、光ビーム入射面上に、再生特性を劣化させることなく、充分に大きな面積に亘り、記録内容を表示するためのレーベル印刷を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光情報記録媒体の模式図。

【図2】本発明による光情報記録媒体の模式図。

【図3】本発明による光情報記録媒体の模式図。

【図4】従来のDVDの断面構造の模式図

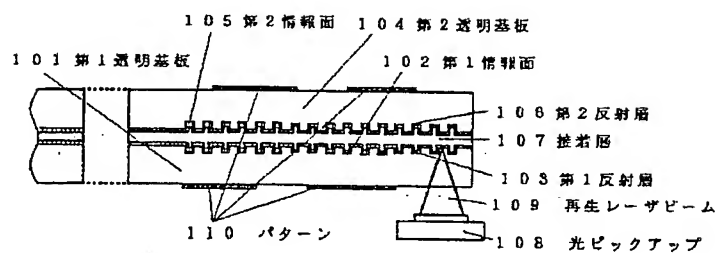
【符号の説明】

- 101 第1透明基板
- 102 第1情報面
- 103 第1反射層
- 104 第2透明基板
- 105 第2情報面
- 106 第2反射層
- 107 接着層
- 108 光ピックアップ
- 109 再生レーザビーム
- 110 パターン
- 201 第1透明基板
- 202 第1情報面
- 203 第1半反射膜
- 204 第1透明樹脂層
- 205 第2情報面
- 206 第1反射層
- 207 第2透明基板
- 208 第3情報面
- 209 第2半反射層
- 210 第2透明樹脂層
- 211 第4情報面
- 212 第2反射層
- 213 接着層
- 214 光ピックアップ
- 215 再生レーザビーム

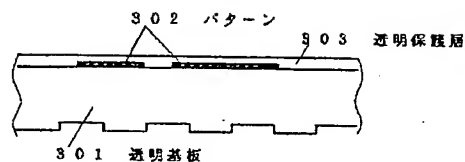
216 パターン  
301 透明基板  
302 パターン  
303 透明保護層  
401 第1透明基板

402 情報面  
403 反射層  
404 接着層  
405 第2透明基板

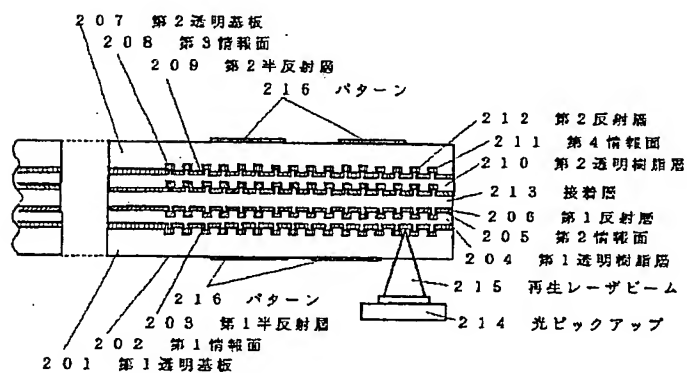
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

